DEO OPTIMO MAX.

UNI ET TRINO,

VIRGINI DEIPARÆ, ET S. LUCÆ, Orthodoxorum Medicorum Patrono.

QUÆSTIO MEDICA,

QUODLIBETARIIS DISPUTATIONIBUS manè diſcutienda in Scholis Medicorum die Martis Vigeſimâ Quartâ Januarii M. DCC. XLI.

M. NICOLAO ANDRY, Regis Conſiliario, Lectore, Profeſſore, ac librorum Cenſore Regio, Doctore Medico, & Antiquo Saluberrimæ Facultatis Decano, Præſide.

An ab impulſu ſanguinis in arteriam pulmonalem, *inſpiratio* ſpontanea?

I.

THORACE priùs dilatato, pulmones ab aëre expandi, inſpirationem fieri; hoc vulgatiſſimum ſyſtema. Quod ut pleriſque phænomenis feliciter accommodatum, ſic omnibus phyſicis acceptiſſimum. Exploratâ thoracis ſtructurâ, incluſiſque in ipſo pulmonibus in promptu ſimpliciſſima ſe offert rem in medio ponens comparatio. Follis parietibus diductis, veſicam in ipſo incluſam, mox illabens expandit aër. Sic favere videtur experientia. Ea phyſicis in rebus, magiſtra. Hæc autem ipſa primas in mentem dubitationes injecit, quæ poſteà certis argumentis confirmatæ ſunt. Perforentur follis parietes, nulla jàm incluſæ veſicæ fiet dilatatio, nullis tunc repagulis aërem exteriorem removentibus: in empyemate perforatur thorax, reſpiratio pergit; pluribus ſæpiſſimè vulneribus pariter aperitur; inſpirationis nihilominùs perſeverat motus. Idcircò illud ſyſtema explicandæ reſpirationi impar, & aliud neceſſariò inveſtigandum. Hìc autem non contendimus, *elevatis* coſtis, aërem in pulmones introduci non poſſe; nullum ſuper eâ re dubium: hæc inſpirationis voluntariæ cauſa à nobis quoque agnoſcitur. Sed aperto thorace, non ceſſat ideò reſpiratio, immò utroque thoracis latere perforato, etiam aliquandiù animal ſpirare compertum eſt. Ergò altera exiſtit *ſpontanearum* reſpirationis viciſſitudinum cauſa. Nos illam aſſecutos nemo diffitebitur, ſi quid à muſculis diverſum oſtendimus, quod pulmones dilatare valeat, à quo pendet inſpiratio.

II.

PULMO hinc & indè unus, dexter in duos, ſiniſter in tres, ut plurimùm, dividitur lobos. Pulmonum ſubſtantia tota vaſculoſa, membranacea, fungoſa. Ductus lymphaticos, ſanguineos, membranas, nervos in ipſis ſic ut in cœteris viſceribus, reperias.

Alios tamen ſibi peculiares vindicat canales. Bronchia vocant. A trachæâ arteriâ tanquam à ſtipite ducunt originem. Illa fermè hâc ſtructurâ gaudet. Annuli cartilaginei poſterius deficientes, in toto ipſius tractu per æqualia intervalla diſponuntur. Horum omnium membrana muſculoſa, glanduliſque diſtincta, complementum & commune vinculum eſt. A larynge ad quartam pectoris vertebram deſcendit. Illic bifida dextrorsùm & ſiniſtrorſùm utrique pulmoni conſulens, protenditur. Mox totos pulmones, in innumeras diviſa propagines, penetrat. Illæ, formam trachææ ubique referunt. Hâc arte conſtrictâ, aut explicatâ intercalari membranâ, breviores longioreſve, non mutatâ diametro, poſſunt fieri. Singulæ in ſacculum quemdam membranaceum, *veſiculam pneumonicam*, deſinunt. E dextro cordis thalamo emergit magna arteria, *pulmonalis* dicta. Ea trachææ ſe ſe componens, bifariam quoque pergit; huic que multiplicatis eodem ordine ſurculis, fidelem ſe comitem addit. Ubi ad ſacculos perventum eſt, ibi trachææ, & *pulmonalis* arteriæ, varia conditio eſt. Illa patulo orificio hiat intrà ipſam veſiculam. Hæc ſuperiùs vagatur, totamque veſiculæ ſuperficiem externam, reticulari opere obvolvit. Tum ſuos ramulos majores in truncos recolligens, venaque facta, denuò trachææ aſſeclàm ſeſe præſtat, donec è pulmonibus evadens, ſanguinem ad ſiniſtram cordis auriculam aſportet. Hâc in fabricâ quædam annotare cave negligas. Horum omnium vaſorum nulla diviſio, ad angulum maximè acutum non proficiſcitur. Trachæa per totum ſuum tractum arteriam & venam *pulmonalem* utrimque *ſatellites* obtinet. Tandem vaſorum ſanguiferorum in pulmonibus, ac in aliis partibus diverſus ordo eſt; immò invertitur. In pulmonibus, ſecus ac in aliis organis, venæ ab arteriis capacitate, numeroque vincuntur. Totum viſcus πλευρὰ per thoracem expanſa ita complectitur, ut ſui duplicaturâ, efformato mediaſtino, alterum ab altero pulmonem diſtinguat. Quis hâc perſpectâ diſpoſitione, jàm idoneam dilatationi ſtructuram non agnoſcat? Quorſùm vaſorum veſicularumque membranæ flexiles admodùm, niſi ut cedant facillimè? Quicumque in Phyſicâ nec peregrinus nec novus aëris proprietates perſpectas habebit, aëri aditum pulmonis omninò eſſe occluſum concedet, niſi priùs ampliato ipſius cavo, minor prementi potentiæ offeratur reſiſtentia. Cauſam dilatationis bronchiorum rimaris? Cogites quantâ vi in arteriæ *pulmonalis* parietes nitatur ſanguis è dextro cordis ſinu erumpens.

I I I.

COMPLANATO diaphragmate, *elevatis* coſtis, cavitas thoracis fit amplior; aër haud morâ datum occupat locum. Viciſſim preſſione muſculorum abdominis, diaphragmate intrà pectus truſo, depreſſis coſtis, cavitas anguſtatur; aër expellitur. Omnes illæ potentiæ, noſtræ morem gerunt voluntati. Hinc pro arbitrio licet aëris ingreſſum exitumque componere; cantus, tuſſes, vociferationes &c edere; aërem modò profundiùs inſpirare, modò aliquandiù incluſum, coërcere. Verum hâc in re noſtro imperio limites impoſuit natura. Diutiùs, eâ invitâ, aëri præpedias iter; brevi ſtimulus quidam præcordia ſollicitans, tuæ te monet impotentiæ. Pertinaciùs inſiſtis? Vana conamina. Jàm fræni impatiens natura, temerarios auſus reprimere ſatagit. Contractionum cordis ordo corrumpitur ſubito; inſolenter micant arteriæ; vires deficiunt; urget ineluctabilis potentia. Tandem natura victrix, negatum aëri iter, recludit ipſa. Reſpiratione crebrâ & anheloſâ, mulctaris. Invitæ hujus inſpirationis quàm ſtupenda cauſa! Quorſùm interceptâ reſpiratione illi cordis inſoliti motus! Involuntariæ hujus inſpirationis, ſanguis impulſus in arteriam *pulmonalem*, cauſa foret? Rem ſeveriùs indagare operæ certè pretium. Adſit jam expoſita pulmonum anatome. Vaſorum ſanguineorum, trachæarum que ſtructuram, ſitum, veſicularum parietes arteriolis venulis que contextos, uno intuitu complectamur. Certâ quâdam ſanguinis quantitate aliquot cordis ictibus in arterias ſuis anfractibus occluſas, impulsâ, tùnc vaſa elongari: rigere: trachæolas ſibi annexas trahere: ampliari capacitas: anguli vaſorum aſſurgere: ſubſtantiam intrà ſua latera comprehenſam, quaſi totidem folles diſtrahere: veſicularum parietes diducere: ampliùs indè cavum: dilatatio: vacuum: ergò aër perpetuò gravitans trachæarumque aditus obſidens ſtatim labitur, præcepſque irruit. Totus proindè pulmo dilatatur. Diſtenſis pulmonibus, parum-

per propelluntur coſtæ ; diaphragma deprimitur, ſic perficitur inſpiratio. Quid poſteà? Elongatæ & explicatæ arteriæ ſanguini elonganti & explicanti, viam ipſæ pandunt. Suâ elaſticitate priſtinum affectantes ſtatum, ſanguinem premunt, propellunt, deplentur canales, aërem quem mox allexerant, ipſæ exprimunt. Arctantur ergò veſiculæ, collabantur pulmones ; ipſâque membranâ exteriori, propriâ contractionis vi premente, brevi totus expellitur aër : fit expiratio. Nihilominùs intereà ſanguis à corde vibratur. Ille in collapſa vaſorum latera, angulosque minores arietans, renixum experitur majorem, aggeritur, cumulatur. Turgent iterum, elongantur, rigeſcunt vaſa. Eadem ac priùs phænomena prodeunt ; nova inſpiratio. Hos per totum vitæ curriculum alternos perennare motus neceſſum eſt. His vicibus conſtituitur *ſpòntanea* reſpiratio. Circulatio ſanguinis omnium functionum perfectrix. Hæmatoſis, ſecretiones, nutritio &c ab eâ pendent. Quidni & reſpiratio? Undè nam hæc circulationem inter & reſpirationem tam intima connexio, conſenſuſque, non niſi cauſam inter & effectum, reperiendus? Cordis languente motu, debilitatur ſanguinis niſus? Statim reſpiratio omnino ferè deficit. Urget irritato corde violenter actus ſanguis? Quàm feſtinanti motu ſanguinis velocitati parere properat reſpiratio! In puerum curſu luſuve nimio æſtuantem conjiciantur oculi, ipſius faciei rubor crebriùs fortiùſque ſanguinem à corde protrudi declarat. Quàm crebris ſubſultibus totum concutitur pectus! febricitantis pulſum interroga: Quàm juſtâ proportione illi reſpondent alterni reſpirationis motus!

I V.

HIS ſiquis reclamet : litem ipſa dirimit experientia. Jacebat fracturâ duarum coſtarum vir graviter ægrotans. Harum una carie exeſa à Chirurgo ſublata fuit, hujus ego teſtis operationis imminens ſuffocationis periculum ſummoperè pertimeſcebam. Thorace ex uno latere, maximâ plagâ dehiſcente, reſpiratio ſaltem ſemi-abolita corruptaque, (mentem communis error occuparat), videbatur. Felix tamen opinionem fefellit eventus ; præter ſpem convaluit æger. Reſpirationem in ipſâ operatione dixiſſes ferè ſoſpitem & incolumem ; quo perculſus illud experimentis ſpecialibus in vivis animalibus nón ſemel repetitis confirmare conatus ſum. In his non nulla vitanda. Aëri ne via ligaturis occludatur, cavendum. Sternum, ut ſolent, auferendo, pectus aperire nefas. Tunc enim reſpirationem peſſum-dari non mirum. Quanta hâc in lanioniâ ſectione ſtrages! Diaphragma, mediaſtinum, mammariæ, & intercoſtales arteriæ diſrumpuntur. Quàm copioſa ſanguinis effuſio! Cor ſibi relictum temerè fluitat intrà pectus, ſuo muneri ritè obeundo impar ; proprio pondere depreſſum, annexa ſibi vaſa torquet, plicatque ad minimos angulos. Nullus ferè ſanguis mittitur ad pulmones. Hoc ergò viſcus ſuo motore defraudatum, iners ſopitumque jacere ; Quid mirum? His adhibitis cautionibus, ſic experimentum tentatum eſt. Felis ita ligatæ, ut liberè reſpirare, & clamores edere liceret ; pectus, ſeptem auferendo coſtas ex uno latere, reſeravi. Pulmo ſtatim denudatus plures, attonitis oculis, inſpirationis vices exhibuit ; novoque hoc ſpectaculo tandiù ſum fruitus, quandiù ſufficiens quantitas ſanguinis ad pulmones appulit. Alterius autem lateris actioni ſuperſtiti, horumce motuum alternorum cauſam ne quis tribueret, utrumque latus alterius animalis, introductâ utrimque fiſtulâ, aëri pervium reddidi, ea res, ſanguinis exiguâ copiâ effluente, feliciùs adhuc ſucceſſit. Integrâ ferè reſpiratione, adhuc vitam duxit animal, non minimis intereà vocibus miſerè ejulans. Vix credibile procùl dubio phænomenon. Aperto hinc & indè thorace, ducitur adhuc ſpiritus? Quânam igitur cauſâ? Te te quo libuerit vertas. Aliam præter ſanguinis impulſum in *pulmonalem* arteriam, excogites. Hæres adhuc? His in rationum undis obluctaris fruſtrà ; torrenti cedas neceſſum eſt. En ultimo hoc experimento noſtram in ſententiam movendus, trahendusque es. Ex animali, recens mactato, ut flexiliores partes eſſent, pulmonem integrum cum corde, trachæâ, & larynge extraxi. Sectæ *pulmonali* arteriæ, & aquâ tepidâ oppletæ, anthlia, cordis vicaria aptata eſt. Ea adducto, propulſoque, embolo, cordis alternos motus, ſat probè referebat. Similiter & pulmones ut in reſpiratione per vices agebantur. (Tum glottidi lanæ anſerinæ flocculus fuerat appenſus) : Ille, mirum dictu, nutare, modò

hauriri, modò repelli, omnibus pulmonum motibus obſequi diligenter. Eam denique machinulam vidiſſes naturæ æmulam, omnes illius actus affectare, & ad verum exprimere. Certiſſimum ſanè & luce clariùs argumentum ſolâ liquidi in ſanguifera vaſa impulſione, aëri bronchiolas aperiri.

V.

NUNC exponenda neceſſariò venit prima ſanguinis in pulmones introductio, primaque naſcentis infantis inſpiratio, quæ illius ſanguinis nullo modo tribui poteſt appulſui. Conſtat enim per novem integros menſes quibus fœtus in utero degit, nullos fieri reſpirationis motus, proindè aut non circulaſſe ſanguinem, aut, circulando, reſpirationi producendæ imparem fuiſſe. Quomodò igitur ipſomet ortus momento ex impare & inepto, mox illis viciſſitudinibus peragendis par fiet & idoneus? Primus ille conatus muſculis tribuendus eſt, qui ſanguinem *ſpontanearum* deindè inſpirationum opificem in pulmonem invitant & arceſſunt. Fœtus jam grandior factus quàm ut in utero commodè, contineatur, inſolitis motibus agitur, parvulos artus diverſi modè exagitat: contrahuntur itaque omnes ipſius muſculi; & in operis partem ſinguli, veniunt. Quis autem ab hiſce motibus & muſculos reſpirationis in contractionem adigi negaverit? Præſertim ſi animadvertat quotieſcumque validis conatibus obnixi, aliquid aggredimur, id thorace ampliato, ſuis muſculis firmato, & inſpirationis tempore peragi. Hujus ratio in promptu eſt. Tunc enim abdominis viſcera antrorſùm pelluntur, contractiſque ejuſdem muſculis, retinentur, validè que comprimuntur. Hâc viſcerum compreſſione, hoc diaphragmatis pellentis niſu, muſculorum abdominis repellentium reniſu, dureſcit venter, & unum cum thorace, rigidumque corpus efficit. Hoc, in ipſo infante exitum moliente, accidit, ne ſcilicet pedum in uteri fundum renitentium, obtundantur conatus, qui aliter eluderentur flexilis mollitie corporis. En igitur primus inſpirationis motus, cujus ope, aër diſruptis membranis quibus anteà intercipiebatur, ad pulmones appellit; accedit etiam irritatio ab inexpertâ aëris ſenſatione in nervos olfactorios oborta, aliquandò etiàm ſternutatio, quibus in contractionem magis ac magis aguntur muſculi reſpiratorii. Aër pulmonem ingreſſus rudes ſubit bronchiolas, veſiculas expandit. Elongantur his annexa vaſa ſanguifera, explicantur ipſorum intortus; ſic que, ſublatis impedimentis, quin etiam adaucto ſpatio, ſanguis è dextro cordis ventriculo in arteriam *pulmonalem* vibratus orificium *canalis arterioſi* præterlabitur, ignotam ſemitam inire brevi cogitur. Sic, dum in inſpiratione *ſpontaneâ*, à ſanguine bronchiolas per vaſa ſanguifera, extendente, aër in pulmones invitatur, in illâ primâ inſpiratione, & cæteris quæ muſculorum ope fiunt, ab aëre arterias per bronchia explicante ſanguini panditur aditus ad pulmones. Sic ineſt inter illa vaſa quædam officiorum reciproca veluti mutuatio; &, quam ſanguifera à bronchialibus acceperunt ſanguini recipiendo extenſionem, ipſis deindè referunt aëri recipiendo, *ſpontaneis* que in poſterum inſpirationibus continuandis.

Ergo ab impulſu ſanguinis in arteriam pulmonalem *inſpiratio* ſpontanea.

DOMINI DOCTORES DISPUTATURI.

M. Joannes Midy.
M. Joannes-Jacobus Belleteſte.
M. Michaël-Philippus Bouvart.
M. Michaël-Joſephus Majault.
M. Antonius Ferrein.
M. Ludovicus-Jacobus Pipereau.
M. Claudius-Antonius Renard.
M. Petrus-Antonius Lepy.
M. Elias Col de Vilars Saluberrimæ Facultatis Decanus.

Proponebat Pariſiis FRANCISCUS DAVID HERISSANT Rothomagæus, Baccalaureus Medicus. A. R. S. H. 1741, à ſextâ ad meridiem.

Typis QUILLAU, Univerſitatis & Facultatis Medicinæ Typographi.